

5 / Priority  
Doc.  
E. J. Illio  
2-26-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshitaka SEMMA, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: IMAGE FORMING APPARATUS AND REPLACEABLE PART AND IC CHIP FOR THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231



SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

JAPAN

2000-364113

November 30, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850

Best Available Copy

A-01057

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC564 U.S. PTO  
09/997002  
11/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-364113

出 願 人  
Applicant(s):

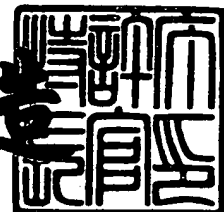
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2001-3090120

【書類名】 特許願

【整理番号】 0008467

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/00 388

【発明の名称】 画像形成装置、画像形成装置に用いる交換部品及びＩＣチップ

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社リコー内

    【氏名】 千間 俊孝

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社リコー内

    【氏名】 長島 弘恭

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社リコー内

    【氏名】 林 崇雅

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100110319

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 根本 恵司

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 066394

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9815947

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、画像形成装置に用いる交換部品及び I C チップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着脱可能な交換部品を少なくとも一部に用いた画像形成手段と、前記交換部品を用いて形成した画像の累積枚数を計数する手段と、装置本体に内蔵した記憶手段及び読み出し・書き込み可能な第 1 の不揮発性記憶手段と、前記交換部品に設けた読み出し・書き込み可能な第 2 の不揮発性記憶手段と、を有する画像形成装置であり、第 1 の不揮発性記憶手段に前記交換部品に対して設定した使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作の終了後、前記計数手段により計数された累積画像枚数を前記記憶手段に記憶させるとともに第 2 の不揮発性記憶手段にも記憶させ、記憶手段に記憶させた累積画像枚数が第 1 の不揮発性記憶手段に記憶した使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記第 2 の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記記憶手段に転送し、保持させ、着脱による交換部品の装置本体への装着時に第 2 の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読み出した識別情報と前記記憶手段に保持されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第 2 の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数と識別情報で前記記憶手段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載された画像形成装置において、前記第 2 の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記第 1 の不揮発性記憶手段に転送し、保持させ、着脱による交換部品の装置本体への装着時に第 2 の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読み出した識別情報と第 1 の不揮発性記憶手段に保持されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第 2 の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数で前記記憶手段の記憶内容を書き換え、前記第 2 の不揮発性記憶手段に記憶されている識別情報で前記第 1 の不揮発性記憶手

段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 着脱可能な交換部品を少なくとも一部に用いた画像形成手段と、前記交換部品を用いて形成した画像の累積枚数を計数する手段と、装置本体に内蔵した読み書き可能な第1の不揮発性記憶手段と、前記交換部品に設けた読み書き可能な第2の不揮発性記憶手段と、を有する画像形成装置であり、第1の不揮発性記憶手段に前記交換部品に対して設定した使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作が終了後、前記計数手段により計数された累積画像枚数を前記第2の不揮発性記憶手段に記憶させるとともに前記第1の不揮発性記憶手段にも記憶させ、第1の不揮発性記憶手段に記憶させた累積画像枚数が第1の不揮発性記憶手段に記憶した使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 請求項4に記載された画像形成装置において、前記第2の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記第1の不揮発性記憶手段に転送し、保持させ、着脱による交換部品の装置本体への装着時に第2の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読み出した識別情報と第1の不揮発性記憶手段に記憶されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数及び識別情報により前記第1の不揮発性記憶手段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載された画像形成装置において、前記第1の不揮発性記憶手段に記憶する使用限界画像枚数を可変設定する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載された画像形成装置において、前記画像の累積枚数を計数するために画像形成に伴い発生する計数値を画像形成の条件に従い補正することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項7に記載された画像形成装置において、前記画像形成の条件を画像形成時の画像濃度に依ることを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項7に記載された画像形成装置において、前記画像形成の条件を画像形成時の資源・エネルギーセーブモードの設定条件に依ることを特徴

とする画像形成装置。

【請求項 1 0】 画像形成装置に着脱可能にし、装置本体への装着時に装置内蔵の CPU に接続し、該 CPU の制御下に読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を備えた IC チップであって、前記不揮発性記憶手段に本 IC チップ固有の識別情報及び本 IC チップ装着時における画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数を格納し、前記識別情報及び累積画像枚数が IC チップの装置本体への装着時に読み出され、装置本体側に転送可能とされ、本 IC チップ装着時における画像形成装置の動作により形成される画像枚数の累積処理を含む管理情報の処理が行われた後、転送されてくる累積画像枚数で過去の累積値が書き換えられるようにしたことを特徴とする画像形成装置用 IC チップ。

【請求項 1 1】 画像形成装置における画像形成手段の少なくとも一部を装置本体に着脱可能にした画像形成装置用交換部品であって、装置本体への装着時に装置内蔵の CPU に接続され、該 CPU の制御下に読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を持つ IC チップを内蔵し、前記不揮発性記憶手段に本交換部品固有の識別情報及び本交換部品の装置本体への装着時における画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数を格納し、前記識別情報及び累積画像枚数が交換部品の装置本体への装着時に読み出され、装置本体側に転送可能とされ、装置本体側で本交換部品装着時における画像形成装置の動作により形成される画像枚数の累積処理が行われ、累積画像枚数に基づいて部品交換時期が判断された後、転送されてくる累積画像枚数で過去の累積値が書き換えられるようにしたことを特徴とする画像形成装置用交換部品。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、より詳細には、装置本体に着脱可能としたプロセスカートリッジ等の交換部品の使用限界を管理し、保守を確実に行うことが可能な画像形成装置、該画像形成装置に用いる交換部品及び IC チップに関する。

【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

電子写真プロセスにより画像形成を行うプリンタ等の画像形成装置では、画像形成プロセスに用いる電子写真感光体やトナー等の部品は、消耗等により使用限界があるので、従来から、プロセスカートリッジの形で交換部品として用意され、ユーザによる交換ができるようになされている。

使用しているプロセスカートリッジが使用限界に近づき、画像の品質等に影響が現れる前の適切な時期に交換できるようにすると具合がよいので、交換時期を管理するようにしている。カートリッジ交換の管理は、カートリッジの使用量が推定できる印刷枚数によって行うことが可能である。このために、カートリッジを使用して印刷された印刷枚数をカートリッジ毎にカウントし、累積する枚数を算出し、算出した枚数をカートリッジに備えた記憶手段に保存するようにし、累積印刷枚数が所定の使用限界印刷枚数（正常に印刷が可能な使用限界を示す印刷枚数）に達した時に、交換時期に達したことを報知するようにしている。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来、かかるカートリッジ交換等の管理のために保存される累積印刷枚数、所定の使用限界印刷枚数及びカートリッジ識別情報（カートリッジ毎の管理に使用）といった管理データは、各カートリッジに設けたメモリに全て保存しており、そのために、より大きなメモリ容量が必要になるとともに、これらのデータの処理、即ちこの例では、カートリッジの識別、印刷枚数の累積値の算出、累積印刷枚数が所定の使用限界印刷枚数に達した時の報知等の処理は、装置本体側で行うために、処理の度にカートリッジから本体へデータの転送を行う必要があり、処理の遅延を招くという問題が生じる。

また、カートリッジの使用限界印刷枚数に関しては、実際に使用される用紙サイズ及び用紙における画像の比率等の画像形成条件はユーザの使用目的によっていろいろであるにもかかわらず、従来、使用限界を定める使用限界印刷枚数として一定の枚数が設定されており、そのために、画像比率が非常に高いユーザの印刷枚数を保証するには大量のトナーをカートリッジに確保する必要がある。そのため、カートリッジも大型となり、高価なカートリッジとなる。逆に、画像比率



が少ない場合は、大量のトナーを残した状態で、保証枚数の印刷を終了してしまう。このように、一定の使用限界印刷枚数をどのカートリッジに対しても設定することは適当ではない。

本発明は、装置本体に着脱可能な交換部品として用いられ、使用限界を管理するためのデータを保存するメモリを備えたプロセスカートリッジを有する画像形成装置における上述の従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、カートリッジ毎の使用限界を管理するために行うデータの処理を迅速に行うようにし、また、画像形成条件に応じてカートリッジの使用限界を管理するための適正なデータを用意するようにして、使用限界を適切に管理し、保守を確実に行うとともに、カートリッジが大型、高価にならないようにすることを可能とする画像形成装置、該画像形成装置に用いる交換部品及びＩＣチップを提供することにある。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、着脱可能な交換部品を少なくとも一部に用いた画像形成手段と、前記交換部品を用いて形成した画像の累積枚数を計数する手段と、装置本体に内蔵した記憶手段及び読み出し・書き込み可能な第１の不揮発性記憶手段と、前記交換部品に設けた読み出し・書き込み可能な第２の不揮発性記憶手段と、を有する画像形成装置であり、第１の不揮発性記憶手段に前記交換部品に対して設定した使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作の終了後、前記計数手段により計数された累積画像枚数を前記記憶手段に記憶させるとともに第２の不揮発性記憶手段にも記憶させ、記憶手段に記憶させた累積画像枚数が第１の不揮発性記憶手段に記憶した使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置である。

#### 【 0 0 0 5 】

請求項２の発明は、請求項１に記載された画像形成装置において、前記第２の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記記憶手段に転送し、保持させ、着脱による交換部品の装置本体への装着時に第２の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読

み出した識別情報と前記記憶手段に保持されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数と識別情報で前記記憶手段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とするものである。

## 【0006】

請求項3の発明は、請求項1に記載された画像形成装置において、前記第2の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記第1の不揮発性記憶手段に転送し、保持させ、着脱による交換部品の装置本体への装着時に第2の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読み出した識別情報と第1の不揮発性記憶手段に保持されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数で前記記憶手段の記憶内容を書き換え、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶されている識別情報で前記第1の不揮発性記憶手段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とするものである。

## 【0007】

請求項4の発明は、着脱可能な交換部品を少なくとも一部に用いた画像形成手段と、前記交換部品を用いて形成した画像の累積枚数を計数する手段と、装置本体に内蔵した読み書き可能な第1の不揮発性記憶手段と、前記交換部品に設けた読み書き可能な第2の不揮発性記憶手段と、を有する画像形成装置であり、第1の不揮発性記憶手段に前記交換部品に対して設定した使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作が終了後、前記計数手段により計数された累積画像枚数を前記第2の不揮発性記憶手段に記憶させるとともに前記第1の不揮発性記憶手段にも記憶させ、第1の不揮発性記憶手段に記憶させた累積画像枚数が第1の不揮発性記憶手段に記憶した使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置である。

## 【0008】

請求項5の発明は、請求項4に記載された画像形成装置において、前記第2の不揮発性記憶手段に各々の交換部品に固有の識別情報を記憶させておき、該識別情報を交換部品使用の際に前記第1の不揮発性記憶手段に転送し、保持させ、着

脱による交換部品の装置本体への装着時に第2の不揮発性記憶手段から識別情報を読み出し、読み出した識別情報と第1の不揮発性記憶手段に記憶されている前回装着されていた交換部品の識別情報とが同一ではない場合、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶されている画像枚数及び識別情報により前記第1の不揮発性記憶手段の記憶内容を書き換える手段を備えたことを特徴とするものである。

## 【0009】

請求項6の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載された画像形成装置において、前記第1の不揮発性記憶手段に記憶する使用限界画像枚数を可変設定する手段を備えたことを特徴とするものである。

## 【0010】

請求項7の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載された画像形成装置において、前記画像の累積枚数を計数するために画像形成に伴い発生する計数値を画像形成の条件に従い補正することを特徴とするものである。

## 【0011】

請求項8の発明は、請求項7に記載された画像形成装置において、前記画像形成の条件を画像形成時の画像濃度に依ることを特徴とするものである。

## 【0012】

請求項9の発明は、請求項7に記載された画像形成装置において、前記画像形成の条件を画像形成時の資源・エネルギーセーブモードの設定条件に依ることを特徴とするものである。

## 【0013】

請求項10の発明は、画像形成装置に着脱可能にし、装置本体への装着時に装置内蔵のCPUに接続し、該CPUの制御下に読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を備えたICチップであって、前記不揮発性記憶手段に本ICチップ固有の識別情報及び本ICチップ装着時における画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数を格納し、前記識別情報及び累積画像枚数がICチップの装置本体への装着時に読み出され、装置本体側に転送可能とされ、本ICチップ装着時における画像形成装置の動作により形成される画像枚数の累積処理を含む管理情報の処理が行われた後、転送されてくる累積画像枚数で過去の累積値

が書き換えられるようにしたことを特徴とする画像形成装置用 I C チップである。

#### 【 0 0 1 4 】

請求項 1 1 の発明は、画像形成装置における画像形成手段の少なくとも一部を装置本体に着脱可能にした画像形成装置用交換部品であって、装置本体への装着時に装置内蔵の C P U に接続され、該 C P U の制御下に読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を持つ I C チップを内蔵し、前記不揮発性記憶手段に本交換部品固有の識別情報及び本交換部品の装置本体への装着時における画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数を格納し、前記識別情報及び累積画像枚数が交換部品の装置本体への装着時に読み出され、装置本体側に転送可能とされ、装置本体側で本交換部品装着時における画像形成装置の動作により形成される画像枚数の累積処理が行われ、累積画像枚数に基づいて部品交換時期が判断された後、転送されてくる累積画像枚数で過去の累積値が書き換えられるようにしたことを特徴とする画像形成装置用交換部品である。

#### 【 0 0 1 5 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明を添付する図面とともに示す以下の実施例に基づき説明する。

図 1 は、本発明による画像形成装置の実施例の構成を示す概略図である。ここに示す画像形成装置は、装置本体に対し着脱可能にプロセスカートリッジを装備するものであり、図 2 に、そのプロセスカートリッジ全体を斜視図にて示す。

図 1 を参照すると、画像形成装置 5 内に、図 2 に示すプロセスカートリッジ 2 が装着状態で示されている。プロセスカートリッジ 2 は、感光体 1 1、帯電ローラ 3、クリーニング手段を備えた廃トナー回収部 6、現像手段を備えたトナー収納部 4 等で構成され、電子写真プロセスの処理の一部を受け持っている。

また、画像形成装置 5 内には、感光体 1 1 に光（レーザ）ビーム書込を行うための光書込ユニット 1 を備え、そのユニットは、ポリゴンモータ、ポリゴンミラー、 $f\theta$  レンズ、レーザダイオード、ミラー等で構成される。

図 1 を参照して装置の動作の概略を、図中矢印にて示す記録紙の流れに沿って説明すると、先ず給紙トレイ 8 に収納された記録紙 9 は、感光体 1 1 に向けて搬送

される。感光体 1 1 は、時計方向に回転駆動され、その際帯電ローラ 3 によって表面を帯電され、光書込ユニット 1 からレーザ光が照射されて感光体 1 1 上に静電潜像が形成される。この潜像は現像手段を備えたトナー収納部 4 を通る時トナーによって可視像化される。感光体 1 1 上の可視像は、転写ローラ 1 0 により、感光体 1 1 へ搬送された記録紙 9 に転写され、その後定着ローラ 1 2 に搬送され、そこで記録紙 9 上の可視像は定着され、画像形成装置 5 の外部へ排紙される。

#### 【 0 0 1 6 】

また、本実施例の画像形成装置のプロセスカートリッジ 2 には、図 2 に示すように、カートリッジと一体に読み出し・書き込み可能な不揮発メモリ（以下「カートリッジメモリ」と記す）を持つ IC チップが実装された基板と基板につながるコネクタ部 1 3 を設け、プロセスカートリッジに係わる各種のデータをカートリッジメモリに記憶するようにしている。そのデータの中には、プロセスカートリッジの使用限界を管理するためのデータが含まれ、使用により変化するデータの読み書きが随時行われる。カートリッジメモリに対する読み出し・書き込みの制御は本体側の制御部の CPU により行われるので、プロセスカートリッジの本体への装着時に、コネクタ部 1 3 を介してカートリッジメモリと本体側の制御部の CPU が接続されるようになされる。

図 3 は、本実施例の画像形成装置のプロセスカートリッジに設けた不揮発メモリ（カートリッジメモリ）と装置本体の制御部の関係を示す回路ブロック図である。同図に示すように、プロセスカートリッジ 2 にカートリッジメモリ（不揮発性メモリ）1 8 を備え、画像形成装置本体 5 の CPU 1 4 によって読み書き可能となっている。CPU 1 4 は画像形成装置全体の動作の制御を司るもので、画像形成装置本体 5 には CPU 1 4 の制御下にソフトウェア、プログラミングデータ等を記憶するメモリとして、ROM 1 5 及び RAM 1 6 及び不揮発性メモリ（以下「本体メモリ」と記す）1 7 を備える。

なお、本実施例では、不揮発メモリ（EEPROM）を持つカートリッジメモリ 1 8 や本体メモリ 1 7 を構成する IC チップ（メモリチップ）は、 $I^2C$ （アイ・スクエアー・シー）バスで本体側の CPU 1 4 と接続される。 $I^2C$ バスはクロック線とデータ線を 1 本ずつ使用してシリアル通信する 2 線式シリアルバス

である。

#### 【0017】

次に、プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる実施例を示す。本実施例では、使用限界印刷枚数を指標として示した使用限界値にカートリッジによる印刷枚数の累積値が達したときにユーザにカートリッジの交換時期を報知するようにして使用限界の管理を行うようにするものである。

図4、図5は、プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる本実施例のフローチャートを示す。図4、図5を参照して、以下に本実施例を説明する。

このフローは、画像形成装置本体5のCPU14によって実行され、画像形成装置5の電源ON、又はドアクローズ（カートリッジ2の着脱のために扉（ドア）の開閉が行われる場合に適応する）が検知された時点で開始される。

開始後、先ずカートリッジ2が装置本体5に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ2のICチップが実装された基板との接続が確立したか、により確認し（S41）、確認したところでカートリッジメモリ18よりそこに現在記憶されている印刷枚数を読み出す（S42）。

その後、読み出した印刷枚数を画像形成装置5のRAM16に記憶し（S43）このシーケンスを終える。

#### 【0018】

図4のフローを終了した後、印刷要求時の図5のフローを実行する。

図5のフローでは、プリント要求を待つて処理を始め（S51）、先ず、画像形成装置5を起動させ、印刷を開始する（S52）。印刷動作の際、印刷枚数をカウントするための計数信号を得、得られた今回の計数信号をRAM16に記憶されていたこれまでの印刷枚数に加算することにより累積値を求め、求めた値を現在値としてRAM16に記憶させ、管理情報として用いる（S53）。なお、印刷枚数のカウントは、装置で画像形成プロセスを終えて外部に排紙されたことを検出する定着ローラ12の下流にある排紙センサ（図示せず）により排紙を検知し、それを計数信号としてカウントを行う。

この後、本体メモリ（不揮発性メモリ）17からカートリッジの限界印刷枚数

値を読み出し、ステップ S 5 3 で求めて R A M 1 6 に記憶した現在の印刷枚数の累積値が限界印刷枚数値以上であるか否かをチェックし (S 5 4)、限界印刷枚数値以上である場合、ユーザに報知するために操作パネル (図示せず) にカートリッジ交換時期に達したことを表示する (S 5 5)。

次いで、印刷の終了を確認し (S 5 6)、未処理の印刷データが存在する場合、ステップ S 5 3 からのシーケンスを未処理データに行い、全てが終了したら画像形成装置 5 を停止し (S 5 7)、R A M 1 6 に記憶した現在の印刷枚数の累積値をカートリッジメモリ 1 8 に転送し、そこに記憶する (S 5 8)。

カートリッジ 2 の使用限界は、画像形成する為の感光体 1 1 や帯電ローラ 3 等の構成部品の寿命による使用限界、またはトナーが消費されてしまうか、廃トナーが回収部で一杯になるかで品質保証ができなくなることにより起こりうる。本実施例では、かかるカートリッジ 2 の使用限界の指標を限界印刷枚数値とする場合に、カートリッジ 2 の印刷枚数をカートリッジメモリ 1 8 に記憶することで、カートリッジ 2 の使用限界の管理、品質保証を確実にし、ユーザに交換時期を知らせることを可能にしたものである。

#### 【 0 0 1 9 】

次に、プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる本発明の他の実施例を示す。

本実施例は、装置の電源がオン状態である間にカートリッジが交換されたときのカートリッジの使用限界の管理を正確に行うようにするものである。カートリッジの交換は、装置に設けた扉 (ドア) の開閉を伴うので、ドアが閉められた時に合わせてカートリッジの交換を確認し、交換された場合に R A M 1 6 の使用限界の管理情報を正しい情報に書き換えるような手順を本実施例では実行する。図 7 を参照して、以下に本実施例を説明する。

図 7 のフローは、画像形成装置本体 5 の C P U 1 4 によって実行され、図示のように、画像形成装置 5 のドアのクローズが検知されたかを確認し (S 7 1)、確認できたときに、フローが開始される。ドアのクローズ確認後、カートリッジ 2 が装置本体 5 に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ 2 の I C チップが実装された基板

との接続が確立したか、により確認し（S 7 2）、確認したところでカートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されているカートリッジに固有のシリアル番号（以下、「S N」と記す）を読み出す（S 7 3）。

その後、画像形成装置 5 の R A M 1 6 に記憶されている S N と比較し、同一であるか否かを判断する（S 7 4）。同一の場合、カートリッジの交換が行われなかったもので、このフローを終了させる。他方、異なっている場合、即ち、カートリッジの交換が行われた場合、カートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されている印刷枚数を読み出し（S 7 5）、読み出した印刷枚数を先のステップで読み出した S N とともに R A M 1 6 に記憶し（S 7 6）、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、ドア開閉に伴う、カートリッジの交換を S N の相違により確認することで、同一カートリッジの場合は、不要なデータの書き換えを行う必要が無く、また、カートリッジの交換時は、確実にデータを書き換えることで、カートリッジの使用限界管理を迅速且つ適切に行うことができる。

なお、本実施例においては、画像形成装置 5 の電源 O N 時のカートリッジメモリ 1 8 に記憶されている管理情報の読み出し及び画像形成装置 5 の R A M 1 6 への書き込みシーケンス（図 4 参照）において、使用限界印刷枚数とともに、S N を読み出し、記憶することになる。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、上記実施例（図 4、図 5）におけるプロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる他の実施例を示す。

本実施例は、カートリッジが交換されたときのカートリッジの使用限界の管理を正確に行うようにするという点で、上記図 7 の実施例と同様の目的を持つが、図 7 の実施例では、カートリッジ交換のチェックに R A M 1 6 を用いているので、電源オフにより R A M 1 6 のデータが消失する場合には対応不可能である。この実施例は、装置の電源がオフ状態にある間のカートリッジ交換についてもチェックできるようにするものである。

装置の電源がオフ状態にある間のカートリッジ交換のチェックは、本実施例では、不揮発性のメモリである本体メモリ 1 7 に装着したカートリッジの S N を記憶させることにより行うようにし、電源投入時の処理として、カートリッジの交



換を確認し、交換された場合に本体メモリ 1 7 及び R A M 1 6 に使用限界の管理情報として正しい情報を書き込むような手順を実行する。図 1 4 を参照して、以下に本実施例を説明する。

図 1 4 のフローは、画像形成装置本体 5 の C P U 1 4 によって実行され、電源オン時に、まず、カートリッジ 2 が装置本体 5 に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ 2 の I C チップが実装された基板との接続が確立したか、により確認し ( S 1 4 1 ) 、確認したところでカートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されているカートリッジに固有の S N を読み出す ( S 1 4 2 ) 。

その後、画像形成装置 5 の本体メモリ 1 7 に記憶されている S N と比較し、同一であるか否かを判断する ( S 1 4 3 ) 。異なっている場合、即ち、カートリッジの交換が行われた場合、カートリッジメモリ 1 8 から読み出した S N を本体メモリ 1 7 に記憶する ( S 1 4 4 ) 。

この後、電源オン時に通常行う処理として、カートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されている印刷枚数を読み出し ( S 1 4 5 ) 、読み出した印刷枚数を R A M 1 6 に記憶し ( S 1 4 6 ) 、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、不揮発性の本体メモリ 1 7 に装着したカートリッジの S N を記憶させているので、装置の電源がオフ状態にある間のカートリッジ交換についてもチェックが可能で、確実にデータを書き換えることで、カートリッジの使用限界管理を迅速且つ適切に行うことができる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 1 4 を参照して、装着したカートリッジの S N を本体メモリ 1 7 に記憶させる方法を採用する場合の電源オフ時のカートリッジ交換のチェックについて、上記で説明したが、以下に、この場合の電源オン時に行うカートリッジ交換のチェック処理について、その実施例を示す。

電源オン時では、カートリッジの装着は、装置に設けた扉 ( ドア ) の開閉を伴うので、ドアが閉められた時に合わせてカートリッジの交換を確認し、交換された場合に本体メモリ 1 7 及び R A M 1 6 に使用限界の管理情報として正しい情報を書き込むような手順を本実施例では実行する。図 8 を参照して、以下に本実施

例を説明する。

このフローは、画像形成装置本体 5 の CPU 1 4 によって実行され、図 8 に示すように、画像形成装置 5 のドアのクローズが検知されたかを確認し (S 8 1)、確認できたときに、フローが開始される。ドアのクローズ確認後、カートリッジ 2 が装置本体 5 に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ 2 の IC チップが実装された基板との接続が確立したか、により確認し (S 8 2)、確認したところでカートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されているカートリッジに固有のシリアル番号 SN を読み出す (S 8 3)。

その後、画像形成装置 5 の本体メモリ 1 7 に記憶されている SN と比較し、同一であるか否かを判断する (S 8 4)。同一の場合、カートリッジの交換が行われなかったので、このフローを終了させる。他方、異なっている場合、即ち、カートリッジの交換が行われた場合、カートリッジメモリ 1 8 よりそこに記憶されている SN および印刷枚数を読み出し (S 8 5)、読み出した印刷枚数を RAM 1 6 に記憶するとともに、SN を本体メモリ 1 7 に記憶し (S 8 6)、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、ドア開閉に伴う、カートリッジの交換を SN の相違により確認することで、同一カートリッジの場合は、不要なデータの書き換えを行う必要が無く、また、カートリッジの交換時は、確実にデータを書き換えることで、カートリッジの使用限界管理を迅速且つ確実に行うことができる。

なお、本実施例においては、画像形成装置 5 の電源 ON 時の動作は、図 8 のフローの様にカートリッジメモリ 1 8 からカートリッジの SN を読み出す。そして、これを画像形成装置 5 の本体メモリ 1 7 の SN と比較し、異なっている場合、カートリッジメモリ 1 8 より印刷枚数を読み出し、RAM 1 6 に印刷枚数を記憶するとともに、本体メモリ 1 7 の SN を書き換える。他方、SN が同一の場合は、図 4 に示したフローが実行される。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、上記した各実施例において使用される限界印刷枚数値に係わる実施例を示す。

カートリッジの寿命について、構成部品の寿命は充分長くなっており、リサイクルされる部品も多くなっているが、トナー及び廃トナーは使用される用紙のサイズや画像比率により使用限度が大きくなる。また、トナー収納部 4 及び廃トナー回収部 6 を大きくすれば長く使用できるようになるが、大きくなり高価になってしまう問題がある。したがって、一般的な使用条件を想定し、安全率を加え、トナー収納部 4 及び廃トナー回収部 6 のサイズを決めてカートリッジを設計することになる。そして、廃トナーが回収部 6 を溢れることが無いと考えられる印刷枚数を限界印刷枚数値として設定する。一般的な使用条件では、カートリッジの使用限界による交換表示がなされる前にトナーが無くなってしまうが、特定の業務で使用する場合に画像比率の非常に少ない印刷を小さな用紙に印刷し続けることもある。この様な場合は、トナーが多く残っているにもかかわらず、カートリッジの使用限界になってしまう。その時、廃トナーの量が多い場合は、使用限界を適切に判断できるが、廃トナーの量が少ない場合は、使用限界の設定を伸ばすことが好ましく、逆に、廃トナー溢れが起こるような使用条件では、使用限界の設定を短くすることで再発を防止することができ、本実施例はこうしたユーザの使用状況に対応するものである。

#### 【 0 0 2 3 】

図 6 は、本実施例のフローチャートを示す。図 6 を参照して、以下に本実施例を説明する。

本実施例では、図 6 のフローに示すように、サービスエンジニアが装置への指示操作を行う操作パネルよりサービスモードに入り（S 6 1）、まず、操作パネルからの指示により本体メモリ 1 7 に保存されているの限界印刷枚数値を読み出し（S 6 2）、設定変更の操作ができる操作パネルの画面にその表示を行う（S 6 3）。

表示された操作パネルの画面で、適切な使用限界の設定が可能な限界印刷枚数値を入力し（S 6 4）、入力した限界印刷枚数値を本体メモリ 1 7 に記憶することにより設定値の更新を行う（S 6 5）。設定値の更新後、操作パネルよりサービスモードを出る（S 6 6）。

このように、本実施例によると、カートリッジ 2 の使用限界の指標を限界印刷

枚数値とする場合、ユーザの使用状況に応じて、個別に限界印刷枚数値を変更可能としたことにより、より適切なカートリッジの使用限界の管理を行うことができるようになる。

#### 【0024】

次に示す実施例は、上記実施例（図3，図4）において、プロセスカートリッジの使用限界を管理するために求める印刷枚数の累積値を画像形成の条件により補正することで、同一の使用限界印刷枚数を設定した場合でも画像形成条件の違いによる影響を無くし、カートリッジの使用限界の管理を正確に行うようにするものである。

図9は、本実施例の累積印刷枚数のカウント処理のフローチャートを示す。ここでは、通常1枚とカウントする値を画像形成条件に従い補正された値を用いることにより補正された累積印刷枚数のカウント値を得るようにしている。

図9を参照すると、補正値を選択するために、先ず、画像形成条件の設定をチェックする。即ち、画像形成装置5の画像形成条件が画像形成条件A、画像形成条件B又はそれ以外であるかを調べる（S91，S93）。

画像形成装置5の画像形成条件がAである場合、1枚の印刷をaカウントとしてカウント値を補正して計数を行い（S92）、同様に、画像形成条件がBである場合、1枚の印刷をbカウントとしてカウント値を補正して計数を行う（S94）。また、画像形成条件がA、B以外は通常状態とみなして、1枚の印刷を1カウントとして計数を行う（S95）。

上記のカウント値に依る値を印刷の度にRAM16の累積印刷枚数値に加算し、求めた値でRAM16の累積印刷枚数値を書き換え（S96）、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、画像形成条件によりカウント値を補正することで、カートリッジ2の使用限界管理を正確に行うことが可能となる。

#### 【0025】

画像形成条件に従って補正を行う場合、カートリッジの使用限界に係わる画像形成条件として、画像濃度が考えられる。画像を濃くしたり、薄くしたりすることは、感光体11へのトナーの付着量を制御することになり、トナー消費量及び

、廃トナーの発生量に関係する。そこで、画像形成条件を画像濃度として、設定された画像濃度に従って印刷枚数のカウント値の補正を行う。例えば、画像濃度が濃く設定された場合を図9の画像形成条件Aとして1枚の印刷を1.1カウント（aカウント）とし、薄く設定された場合を画像形成条件Bとして0.9カウント（bカウント）とする。このようにして画像濃度の設定に従い累積画像枚数を補正することにより、カートリッジの使用限界管理を正確に行うようにする。

また、カートリッジの使用限界に係わる画像形成条件として、トナー消費量を少なくするためのトナーセーブモードが考えられる。トナーセーブモードとは、印刷の対象によっては、トナーの消費を押さえた画像でも構わない場合に採用される省資源・省エネルギーの動作モードであり、一般的に、画像データを間引くことにより、感光体11へのトナーの付着量を抑制することにより行われる。画像形成装置によっては、複数段階のトナーセーブモードを備える装置もある。従って、トナーセーブモードでは、通常モード時とはトナー消費量及び、廃トナーの発生量に違いがある。そこで、画像形成条件をトナーセーブモードによる動作条件と関連づけ、トナーセーブモードが設定された場合に、設定されたモードに従いカウント値の補正を行う。例えば、軽度のトナーセーブモードが設定された場合を図9の画像形成条件Aとして1枚の印刷を0.9カウント（aカウント）とし、強度のトナーセーブモードが設定された場合を画像形成条件Bとして0.8カウント（bカウント）とする。このようにしてトナーセーブモードの設定に従い累積画像枚数を補正することにより、カートリッジの使用限界管理を正確に行うようにする。

#### 【0026】

次に、プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わるさらに他の発明の実施例を示す。本実施例では、使用限界印刷枚数を指標として示した使用限界値にカートリッジによる印刷枚数の累積値が達したときにユーザにカートリッジの交換時期を報知するようにして使用限界の管理を行うようにするものである。この実施例では、カートリッジの装着時にカートリッジから読み出した累積印刷枚数を、その後使用するカートリッジによる印刷が終了するまで本体メモリ17で管理し、この間に起きることが考えられる不意の電源断による情報の消失を防ぐこと

を可能とするものである。

図 1 0、図 1 1 は、プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる本実施例のフローチャートを示す。図 1 0、図 1 1 を参照して、以下に本実施例を説明する。

このフローは、画像形成装置本体 5 の CPU 1 4 によって実行され、画像形成装置 5 の電源 ON、又はドアクローズ（カートリッジ 2 の着脱のために扉（ドア）の開閉が行われる場合に対応する）が検知された時点で開始される（S 1 0 1）。

開始後、カートリッジ 2 が装置本体 5 に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ 2 の基板 3 との接続が確立したか、により確認し（S 1 0 2）、確認したところでカートリッジメモリ 1 8 よりそこに現在記憶されている印刷枚数を読み出す（S 1 0 3）。

その後、読み出した印刷枚数を画像形成装置 5 の本体メモリ 1 7 に記憶し（S 1 0 4）このシーケンスを終える。

#### 【0.027】

図 1 0 のフローを終了した後、印刷要求時に行う図 1 1 のフローを実行する。

図 1 1 のフローでは、プリント要求を待って処理を始め（S 1 1 1）、先ず、画像形成装置 5 を起動させ、印刷を開始する（S 1 1 2）。印刷動作の際、印刷枚数をカウントするための計数信号を得、得られた今回の計数信号を本体メモリ 1 7 に記憶されていたこれまでの印刷枚数に加算することにより累積値を求め、求めた値を現在値として本体メモリ 1 7 に記憶させ、管理情報として用いる（S 1 1 3）。なお、印刷枚数のカウントは、装置で画像形成プロセスを終えて外部に排紙されたことを検知する定着ローラ 1 2 の下流にある排紙センサ（図示せず）により排紙を検知し、それを計数信号としてカウントを行う。

この後、本体メモリ 1 7 からカートリッジの限界印刷枚数値を読み出し、ステップ S 1 1 3 で求めて本体メモリ 1 7 に記憶した現在の印刷枚数の累積値が限界印刷枚数値以上であるか否かをチェックし（S 1 1 4）、限界印刷枚数値以上である場合、ユーザに報知するために操作パネル（図示せず）にカートリッジ交換

時期に達したことを表示する（S 1 1 5）。

次いで、印刷の終了を確認する（S 1 1 6）。ここで、未処理の印刷データが存在する場合、ステップ S 1 1 3 からのシーケンスを未処理データに行い、全てが終了したら画像形成装置 5 を停止し（S 1 1 7）、本体メモリ 1 7 に記憶した現在の印刷枚数の累積値をカートリッジメモリ 1 8 に転送し、そこに記憶する（S 1 1 8）。

カートリッジ 2 の使用限界は、画像形成する為の感光体 1 1 や帯電ローラ 3 等の構成部品の寿命による使用限界または、トナーが消費されてしまうか、廃トナーが回収部で一杯になるかで品質保証ができなくなることにより起こり得る。本実施例では、かかるカートリッジ 2 の使用限界の指標を限界印刷枚数値とする場合に、カートリッジ 2 の印刷枚数をカートリッジメモリ 1 8 に記憶することで、カートリッジ 2 の使用限界の管理、品質保証を確実にし、ユーザに交換時期を知らせることができる。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、上記実施例（図 1 0、図 1 1）におけるプロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる他の実施例を示す。

本実施例は、カートリッジの交換をチェックし、交換されたときのカートリッジの使用限界の管理を正確に行うようにするもので、カートリッジが交換された場合に、本体メモリ 1 7 に使用限界の管理情報として正しい情報を書き込むような手順を本実施例では実行する。図 1 2 のフローチャートを参照して、以下に本実施例を説明する。

図 1 2 に示すように、画像形成装置（プリンタ）5 の電源オフの間或いは画像形成装置 5 の扉（ドア）の開閉に伴いカートリッジ交換が行われる可能性があるため、プリンタ電源のオン又は装置のドアクローズが検知された（S 1 2 1）ときに、このフローを開始する。電源オン又はドアのクローズ検知後、カートリッジ 2 が装置本体 5 に適正にセットされているかを、例えばセット検知スイッチがオンか、或いはコネクタ部を介してカートリッジ 2 の基板 3 との接続が確立したか、により確認し（S 1 2 2）、確認したところでカートリッジメモリ 1 8 からそこに記憶されているカートリッジに固有のシリアル番号 SN を読み出す（S 1

23)。

その後、カートリッジメモリ18から読み出されたSNと画像形成装置5の本体メモリ17に記憶されているSNとを比較し、同一であるか否かを判断する(124)。同一の場合、カートリッジの交換が行われなかったので、このフローを終了させる。

他方、異なっている場合、即ち、カートリッジの交換が行われた場合、カートリッジメモリ18よりそこに記憶されているSNおよび印刷枚数を読み出し(S125)、読み出したSNおよび印刷枚数を本体メモリ17に記憶し(S126)、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、カートリッジの交換が行われることが考えられるタイミングで、カートリッジの交換をSNの相違により確認し。同一SNのカートリッジの場合は、交換無しとして不要なデータの書き換えを行うことなく、また、カートリッジの交換時は、確実にデータを書き換えることで、カートリッジの使用限界管理を確実に行うことができる。

#### 【0029】

次に、図10、図11に示した実施例における限界印刷枚数値に係わる実施例を示す。

カートリッジの寿命について、構成部品の寿命は充分長くなっており、リサイクルされる部品も多くなっているが、トナー及び廃トナーは使用される用紙のサイズや画像比率により使用限度が大きくかわる。また、トナー収納部4及び廃トナー回収部6を大きくすれば長く使用できるようになるが、大きくなり高価になってしまう問題がある。したがって、一般的な使用条件を想定し、安全率を加え、トナー収納部4及び廃トナー回収部6のサイズを決めてカートリッジを設計することになる。そして、廃トナーが回収部6を溢れることが無いと考えられる印刷枚数を限界印刷枚数値として設定する。一般的な使用条件では、カートリッジの使用限界による交換表示がなされる前にトナーが無くなってしまうが、特定の業務で使用する場合に画像比率の非常に少ない印刷を小さな用紙に印刷し続けることもある。この様な場合は、トナーが多く残っているにもかかわらず、カートリッジの使用限界になってしまう。その時、廃トナーの量が多い場合は、使用限



界を適切に判断できるが、廃トナーの量が少ない場合は、使用限界の設定を伸ばすことが好ましく、逆に、廃トナー溢れが起こるような使用条件では、使用限界の設定を短くすることで再発を防止することができ、本実施例はこうしたユーザの使用状況に対応するものである。

#### 【 0 0 3 0 】

本実施例については、先に示した図 6 のフローチャートが適用できる。

図 6 を参照すると、本実施例では、サービスエンジニアが装置への指示操作を行う操作パネルよりサービスモードに入り（S 6 1）、操作パネルからの指示により本体メモリ 1 7 に保存されているの限界印刷枚数値を読み出し（S 6 2）、設定変更の操作ができる操作パネルの画面にその表示を行う（S 6 3）。表示された操作パネルの画面で、適切な使用限界の設定が可能な限界印刷枚数値を入力し（S 6 4）、入力した限界印刷枚数値を本体メモリ 1 7 に記憶することにより設定値の更新を行う（S 6 5）。設定値の更新後、操作パネルよりサービスモードを出る（S 6 6）。

このように、本実施例によると、カートリッジ 2 の使用限界の指標を限界印刷枚数値とする場合、ユーザの使用状況に応じて、個別に限界印刷枚数値を変更可能とたことにより、より適切なカートリッジの使用限界の管理を行うことができるようになる。

#### 【 0 0 3 1 】

次に示す実施例は、上記実施例（図 1 0，図 1 1）において、プロセスカートリッジの使用限界を管理するために求める印刷枚数の累積値を画像形成の条件により補正することで、同一の使用限界印刷枚数を設定した場合でも画像形成条件の違いによる影響を無くし、カートリッジの使用限界の管理を正確に行うようにするものである。

図 1 3 は、本実施例の累積印刷枚数のカウント処理のフローチャートを示す。ここでは、通常 1 枚とカウントする値を画像形成条件に従い補正された値を用いることにより補正された累積印刷枚数のカウント値を得るようにしている。

図 1 3 を参照すると、補正值を選択するために、先ず、画像形成条件の設定をチェックする。即ち、画像形成装置 5 の画像形成条件が画像形成条件 A、画像形

成条件 B 又はそれ以外であるかを調べる (S 1 3 1, S 1 3 3)。

画像形成装置 5 の画像形成条件が A である場合、1 枚の印刷を a カウントとしてカウント値を補正して計数を行い (S 1 3 2)、同様に、画像形成条件が B である場合、1 枚の印刷を b カウントとしてカウント値を補正して計数を行う (S 1 3 4)。また、画像形成条件が A、B 以外は通常状態とみなして、1 枚の印刷を 1 カウントとして計数を行う (S 1 3 5)。

上記のカウント値に依る値を印刷の度に本体メモリ 1 7 の累積印刷枚数値に加算し、求めた値で本体メモリ 1 7 の累積印刷枚数値を書き換え (S 1 3 6)、このフローを終了させる。

以上のように、本実施例では、画像形成条件によりカウント値を補正することで、カートリッジ 2 の使用限界管理を正確に行うことができる。

#### 【 0 0 3 2 】

上記のように、画像形成条件に従って補正を行う場合、カートリッジの使用限界に係わる画像形成条件として、画像濃度が考えられる。画像を濃くしたり、薄くしたりすることは、感光体 1 1 へのトナーの付着量を制御することになり、トナー消費量及び、廃トナーの発生量に関係する。そこで、画像形成条件を画像濃度として、設定された画像濃度に従って印刷枚数のカウント値の補正を行う。例えば、画像濃度が濃く設定された場合を図 1 3 の画像形成条件 A として 1 枚の印刷を 1. 1 カウント (a カウント) とし、薄く設定された場合を画像形成条件 B として 0. 9 カウント (b カウント) とする。このようにして画像濃度の設定に従い累積画像枚数を補正することにより、カートリッジの使用限界管理を正確に行うようにする。

また、カートリッジの使用限界に係わる画像形成条件として、トナー消費量を少なくするためのトナーセーブモードが考えられる。トナーセーブモードとは、印刷の対象によっては、トナーの消費を抑えた画像でも構わない場合に採用される省資源・省エネルギーの動作モードであり、一般的に、画像データを間引くことにより、感光体 1 1 へのトナーの付着量を抑制することにより行われる。画像形成装置によっては、複数段階のトナーセーブモードを備える装置もある。従って、トナーセーブモードでは、通常モード時とはトナー消費量及び、廃トナー

の発生量に違いがある。そこで、画像形成条件をトナーセーブモードによる動作条件と関連づけ、トナーセーブモードが設定された場合に、設定されたモードに従いカウント値の補正を行う。例えば、軽度のトナーセーブモードが設定された場合を図 1 3 の画像形成条件 A として 1 枚の印刷を 0.9 カウント（a カウント）とし、強度のトナーセーブモードが設定された場合を画像形成条件 B として 0.8 カウント（b カウント）とする。このようにしてトナーセーブモードの設定に従い累積画像枚数を補正することにより、カートリッジの使用限界管理を正確に行うようにする。

#### 【0033】

なお、上記実施例における交換部品（カートリッジ）は、電子写真プロセスによる画像形成に用いる感光体、帯電ローラ、トナー等の構成部品を含むプロセスカートリッジを例示したが、交換部品として、例えば、トナーカートリッジ（トナーボトル）や感光体ユニットのような単一部品であっても良い。また、画像形成装置が他の方式による装置、例えばインクジェット方式の画像形成装置であっても良く、この場合、交換部品としてインクカートリッジ等への適用が可能である。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

##### （1） 請求項 1 の発明に対応する効果

画像形成装置内蔵の不揮発性記憶手段（本体メモリ）に交換部品（プロセスカートリッジ）の使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作の終了後、計数された累積画像枚数を装置本体の記憶手段に記憶させるとともにカートリッジと一体に設けた不揮発性記憶手段（カートリッジメモリ）にも記憶させ、記憶手段に記憶させた累積画像枚数が本体メモリに記憶しておいた使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知するようにし、カートリッジの使用限界を管理するための処理を行うときに本体とカートリッジメモリの間で伝送される情報を累積画像枚数のみとし必要最小限のデータとしたことにより、処理が迅速化され、交換部品の適正な管理が可能となり、又、カートリッジメモリのサイズが大きくなることを回避することができる。

## (2) 請求項2の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、カートリッジメモリに各々のカートリッジに固有の識別情報(カートリッジのシリアル番号等)を記憶させておき、識別情報をカートリッジ使用の際に記憶手段に転送し、保持させるようにし、カートリッジの装置本体への装着時、カートリッジメモリから読み出した識別情報と記憶手段に保持されている前回装着されていたカートリッジの識別情報とが同一ではない場合、カートリッジメモリに記憶されている画像枚数と識別情報で記憶手段の記憶内容を書き換えるようにし、記憶手段の動作中(装置の動作時)にカートリッジ交換が行われた場合にも、新たに装着されたカートリッジの正しい管理情報による処理が行われることにより、適正な管理が可能になる。

## (3) 請求項3の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、カートリッジメモリに各々のカートリッジに固有の識別情報を記憶させておき、識別情報をカートリッジ使用の際に本体メモリに転送し、保持させるようにし、カートリッジの装置本体への装着時、カートリッジメモリから読み出した識別情報と本体メモリに保持されている前回装着されていたカートリッジの識別情報とが同一ではない場合、カートリッジメモリに記憶されている識別情報、画像枚数で本体メモリの識別情報、記憶手段に記憶されている画像枚数の記憶内容をそれぞれ書き換えるようにし、電源オフ時(装置の不動作時)にカートリッジ交換が行われた場合にも、新たに装着されたカートリッジの正しい管理情報による処理が行われることにより、適正な管理が可能になる。

## 【0035】

## (4) 請求項4の発明に対応する効果

画像形成装置内蔵の不揮発性記憶手段(本体メモリ)にカートリッジの使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作の終了後、計数された累積画像枚数を本体メモリに記憶させるとともにプロセスカートリッジと一体に設けたカートリッジメモリにも記憶させ、本体メモリに記憶させた累積画像枚数が前記使用限界画像枚数を越えた場合、カートリッジの交換時期を報知するようにし、カートリッジの使用限界を管理するための処理を行うときに本体とカートリッジメモリの間で

伝送される情報を必要最小限の累積画像枚数のみとしたことにより、処理が迅速化され、交換部品の適正な管理が可能となり、カートリッジメモリのサイズが大きくなることを回避することができ、又、画像形成装置内蔵の不揮発性記憶手段（本体メモリ）に計数された累積画像枚数を記憶させたことにより不意の電源断による本体側の累積画像枚数の消失を防ぐことができる。

（５） 請求項５の発明に対応する効果

上記（４）の効果に加えて、カートリッジメモリに各々のカートリッジに固有の識別情報を記憶させておき、識別情報をカートリッジ使用の際に本体メモリに転送し、保持させるようにし、カートリッジの装置本体への装着時、カートリッジメモリから読み出した識別情報と本体メモリに保持されている前回装着されていたカートリッジの識別情報とが同一ではない場合、カートリッジメモリに記憶されている画像枚数と識別情報で本体メモリの記憶内容を書き換えるようにし、電源オフ時（装置の不動作時）にカートリッジ交換が行われた場合にも、新たに装着されたカートリッジの正しい管理情報による処理が行われることにより、適正な管理が可能になる。

【 0 0 3 6 】

（６） 請求項６の発明に対応する効果

上記（１）～（５）の効果に加えて、第１の不揮発性記憶手段に記憶する使用限界画像枚数を可変設定する手段を備えたことにより、ユーザの使用状況に応じて、個別に使用限界画像枚数の設定を変更し、より適切なカートリッジの使用限界の管理を行うことが可能になる。

（７） 請求項７の発明に対応する効果

上記（１）～（６）の効果に加えて、画像形成に伴い発生する計数値を画像形成の条件に従い補正することにより、より適切なカートリッジの使用限界の管理を容易に行うことが可能になる。

（８） 請求項８の発明に対応する効果

上記（７）の効果に加えて、画像形成の条件を画像形成時の画像濃度とすることにより、画像形成に伴い発生する計数値を補正するための有効な具体化手段が提供できる。

## ( 9 ) 請求項 9 の発明に対応する効果

上記 ( 7 ) の効果に加えて、画像形成の条件を画像形成時の資源・エネルギーセーブモードの設定条件とすることにより、画像形成に伴い発生する計数値を補正するための有効な具体化手段が提供できる。

## 【 0 0 3 7 】

## ( 1 0 ) 請求項 1 0 の発明に対応する効果

読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を備えた I C チップであり、画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数及び本 I C チップ固有の識別情報を格納し得るチップを画像形成装置用 I C チップとして画像形成装置に着脱可能とし、装置への装着時に装置本体の C P U の制御下で動作させるようにしたことにより、ユーザ毎に I C チップ装着時における装置の使用量の管理を行うことが可能になる。

## ( 1 1 ) 請求項 1 1 の発明に対応する効果

画像形成装置における画像形成手段の少なくとも一部を装置本体に着脱可能にした画像形成装置用交換部品であり、読み出し・書き込み動作が可能な不揮発性記憶手段を持つ I C チップを内蔵し、該記憶手段に本交換部品を使用した画像形成装置の動作により形成した画像の累積枚数及び本交換部品チップ固有の識別情報を格納し、装置本体への本交換部品装着時に装置本体の C P U の制御下で画像形成装置の動作により形成される画像枚数の累積処理が行われ、累積画像枚数に基づいて部品交換時期が判断された後、転送されてくる累積画像枚数で過去の累積値が書き換えられるようにしたことにより、部品毎に部品装着時における装置の使用量の管理或いは部品交換時期等の使用限界管理を正確に行うことが可能になる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による画像形成装置の実施例の構成を示す概略図である。

【図 2】 図 1 の画像形成装置に着脱可能に装着されるプロセスカートリッジを示す。

【図 3】 プロセスカートリッジに設けた不揮発性記憶手段（カートリッジメモリ）と装置本体の制御部の関係を示す回路ブロック図である。

【図 4】 プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる図 3 の回路の動作のフローチャートを示す。

【図 5】 プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる図 3 の回路及び装置本体の動作のフローチャートを示す。

【図 6】 図 5 において使用される限界印刷枚数値の設定に係わるフローチャートを示す。

【図 7】 カートリッジ装着時、RAM における使用限界管理情報の書き換えに係わるフローチャートを示す。

【図 8】 カートリッジ装着時、RAM 及び本体メモリにおける使用限界管理情報の書き換えに係わるフローチャートを示す。

【図 9】 画像形成条件に従い補正された値を用いる累積印刷枚数のカウント処理のフローチャートを示す。

【図 10】 プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる図 3 の回路の動作のフローチャートを示す。

【図 11】 プロセスカートリッジの使用限界の管理に係わる図 3 の回路及び装置本体の動作のフローチャートを示す。

【図 12】 カートリッジ装着時、本体メモリにおける使用限界管理情報の書き換えに係わるフローチャートを示す。

【図 13】 画像形成条件に従い補正された値を用いる累積印刷枚数のカウント処理のフローチャートを示す。

【図 14】 カートリッジ装着時、RAM 及び本体メモリにおける使用限界管理情報の書き換えに係わるフローチャートを示す。

【符号の説明】

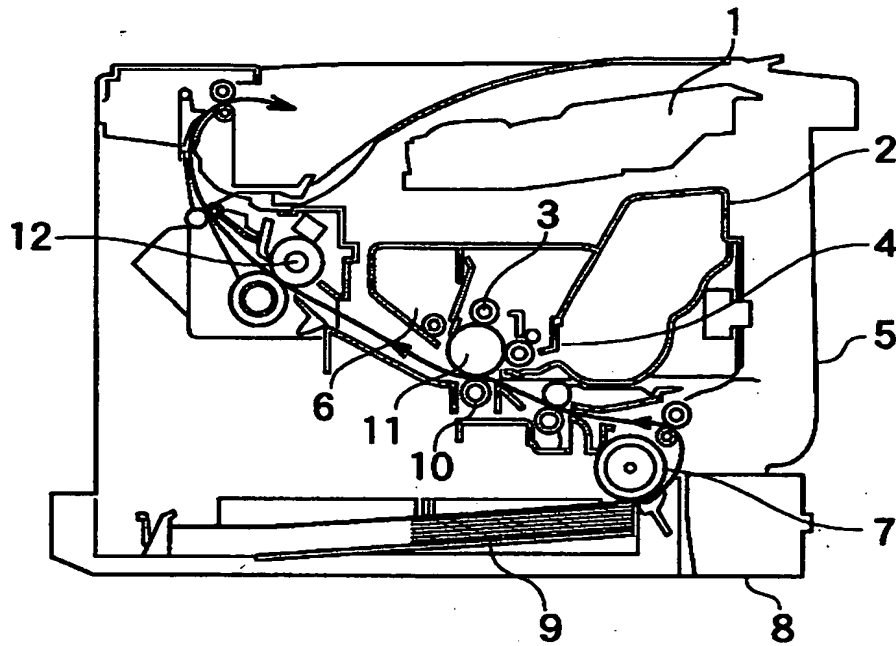
- 1 … 光書込ユニット、
- 2 … プロセスカートリッジ、
- 4 … 現像手段を備えたトナー収納部、
- 5 … 画像形成装置、
- 6 … クリーニング手段を備えた廃トナー回収部、
- 11 … 感光体、
- 13 … コネクタ部（IC チップ実装基板への）、
- 14 … CPU、
- 15 … ROM、

1 6 … R A M、 1 7 … 不揮発メモリ（本体メモリ）、  
1 8 … 不揮発メモリ（カートリッジメモリ）。

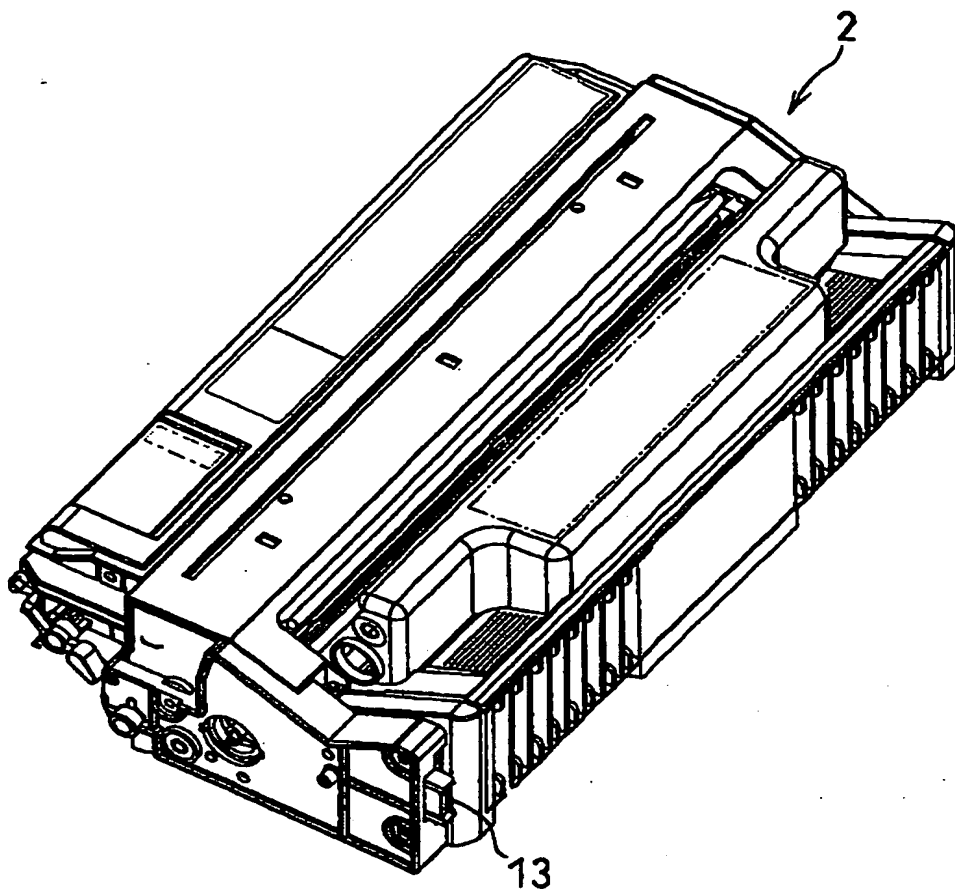


【書類名】 図面

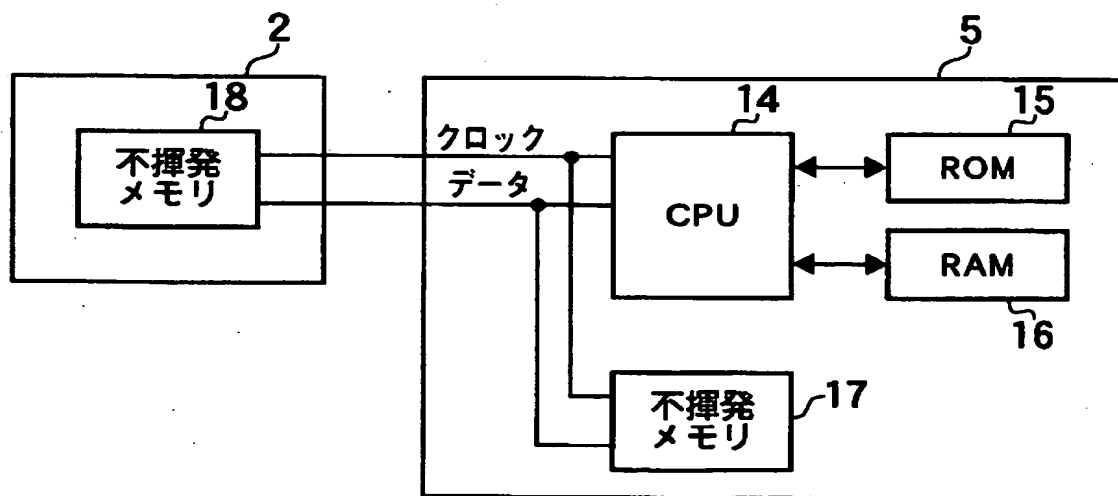
【図 1】



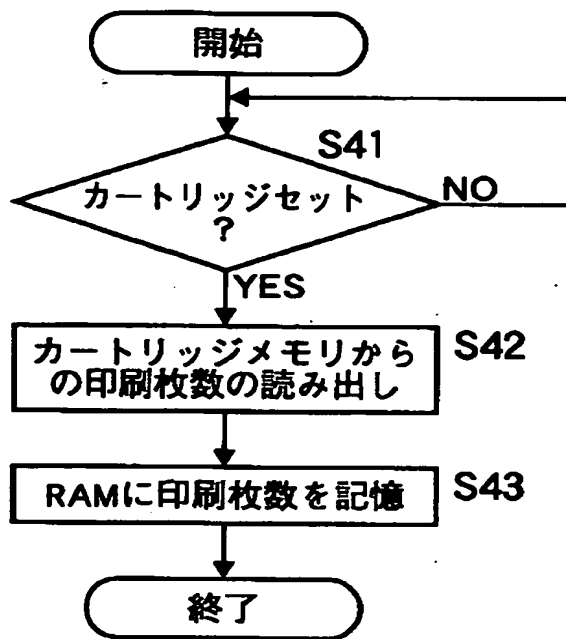
【図2】



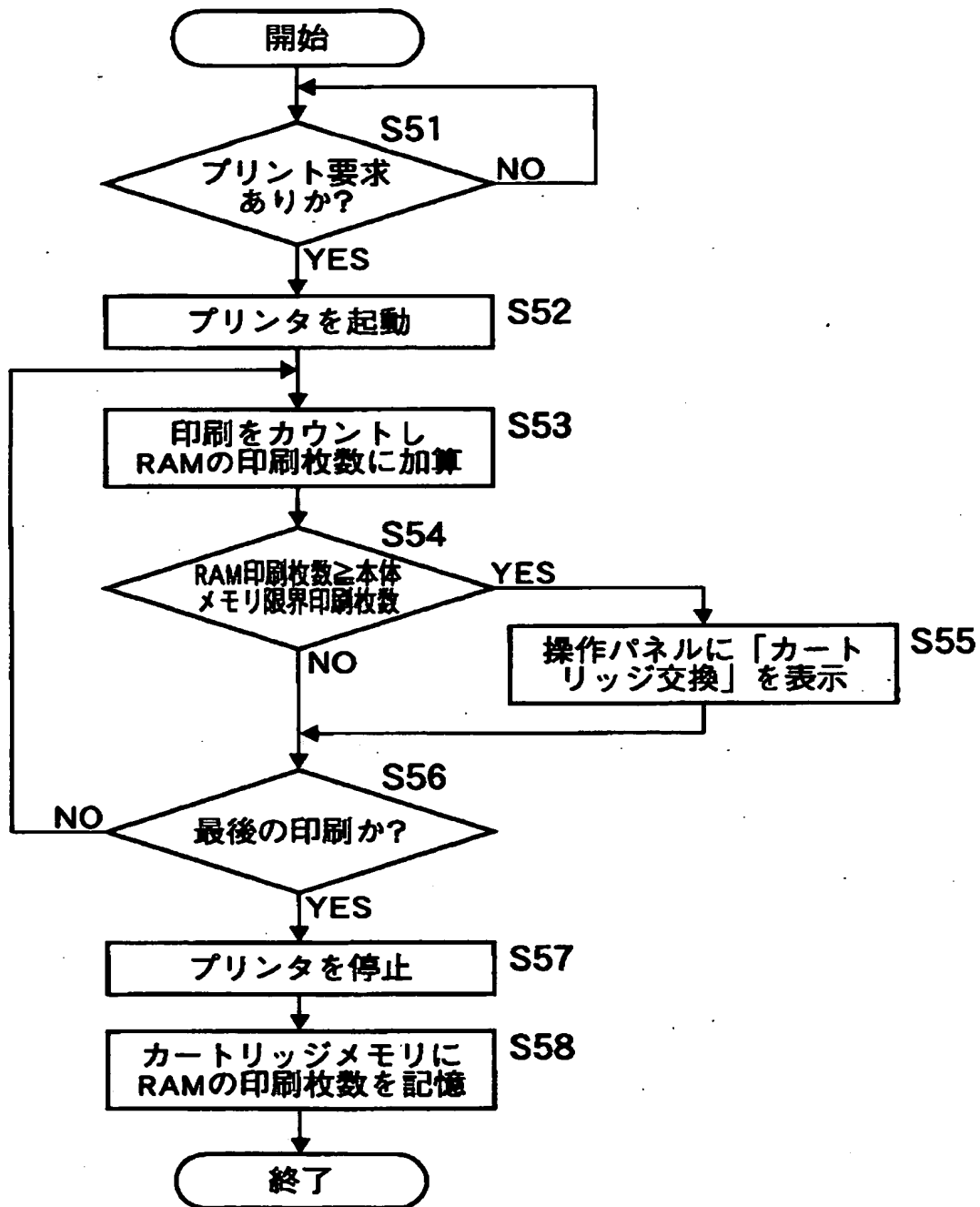
【図3】



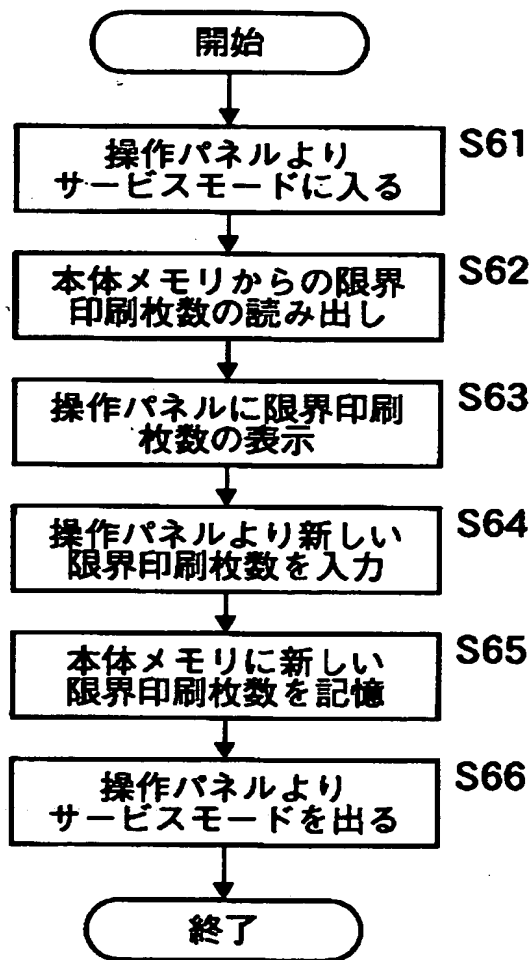
【図 4】



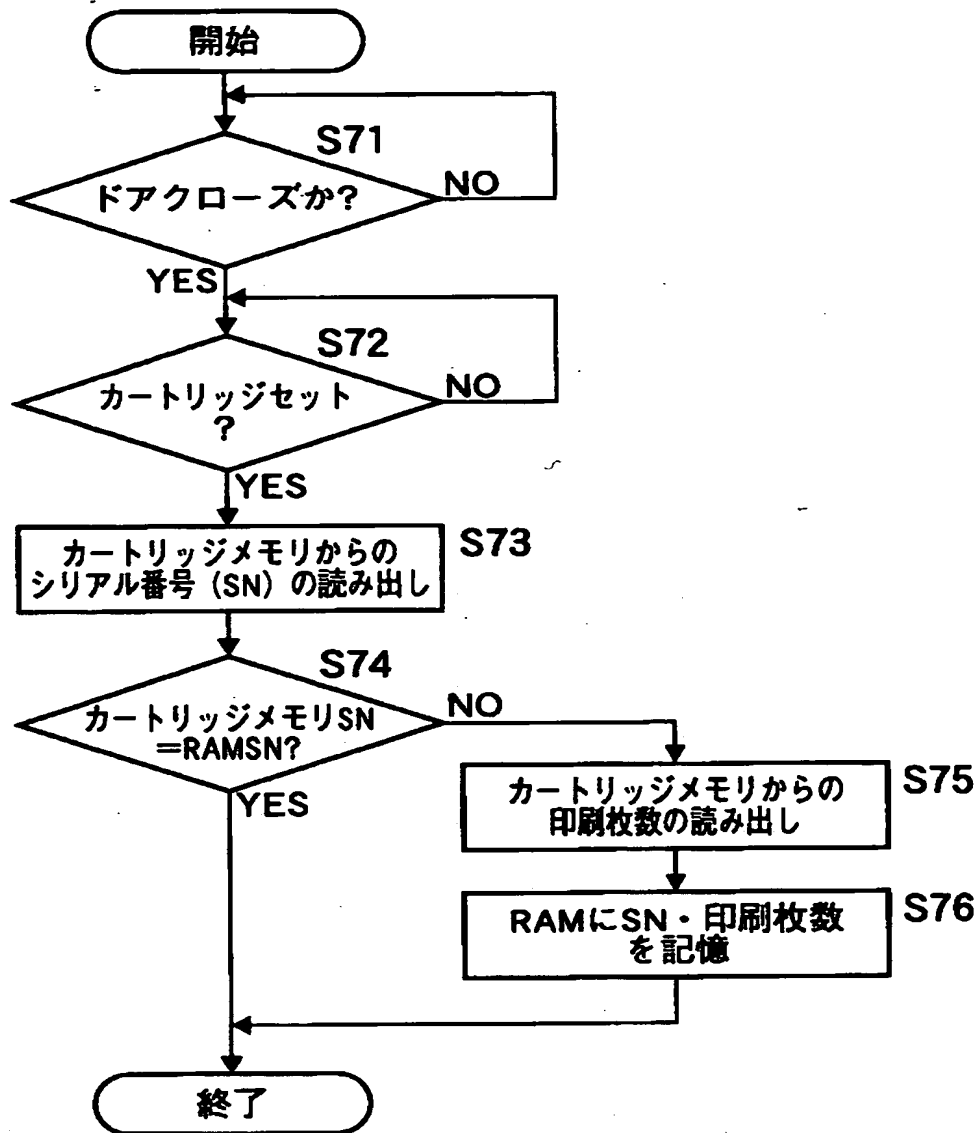
【図 5】



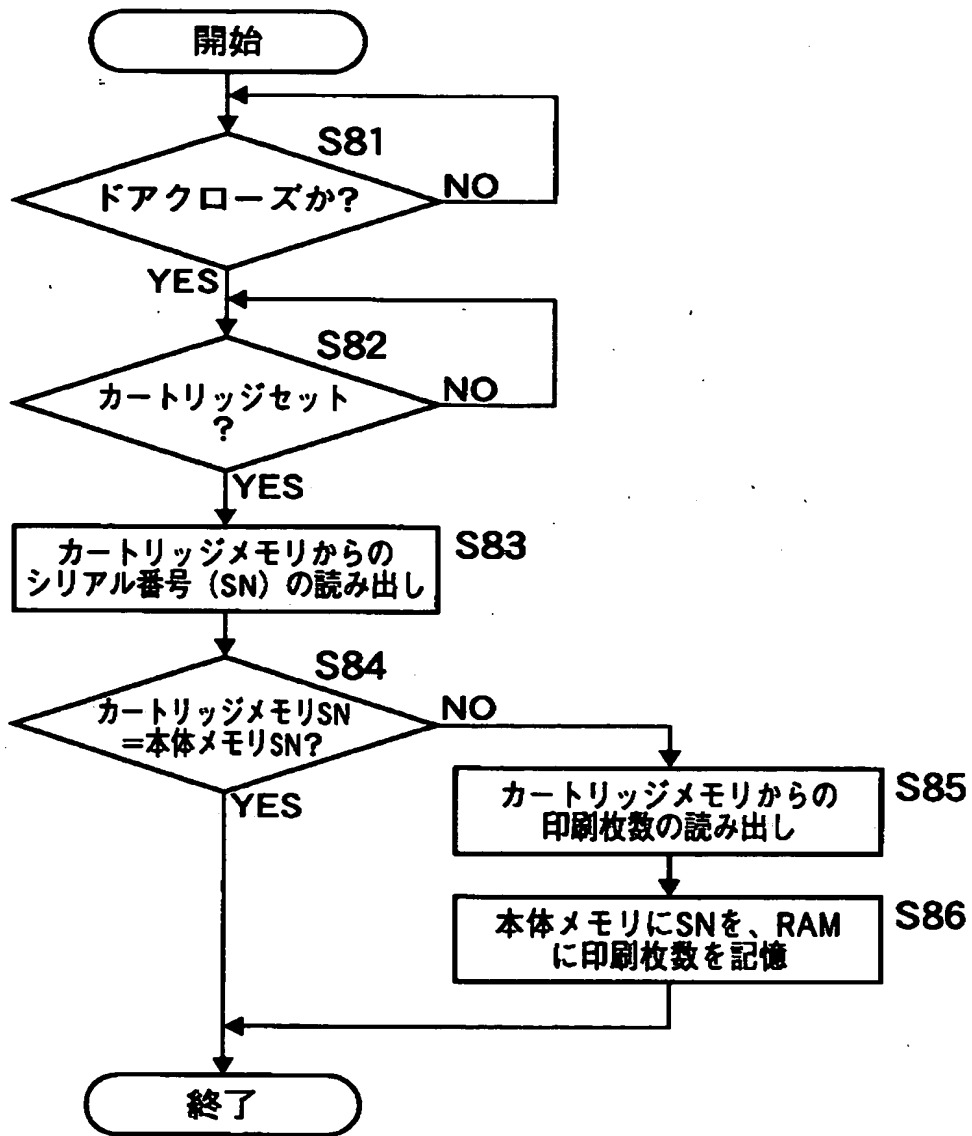
【図 6】



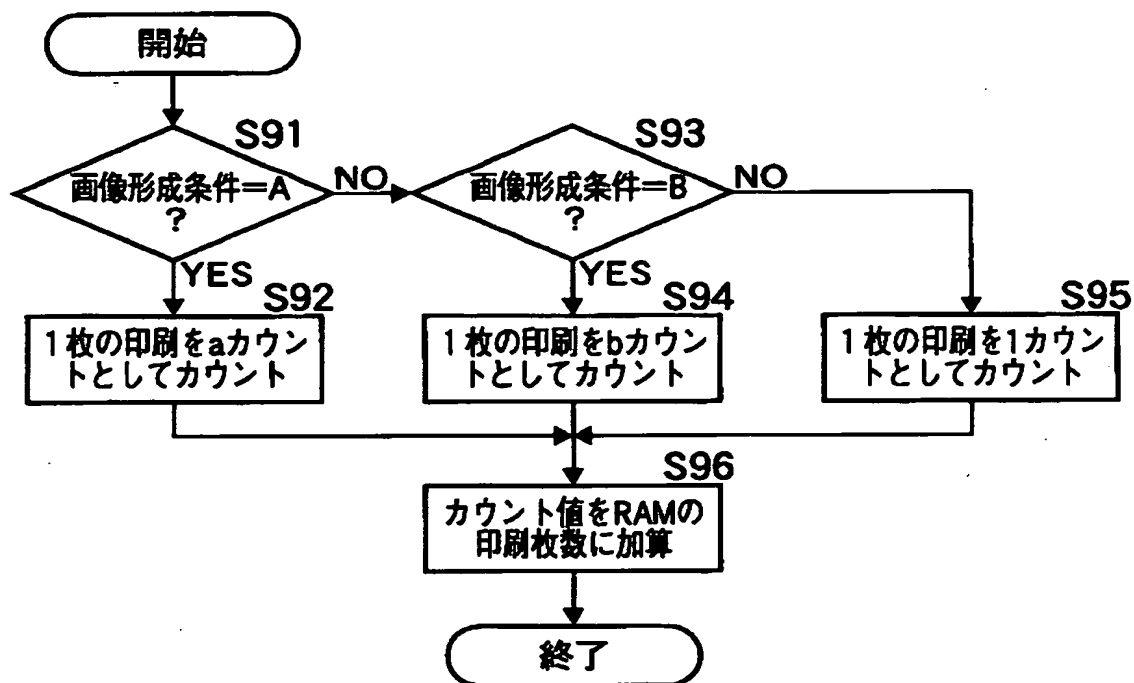
【図 7】



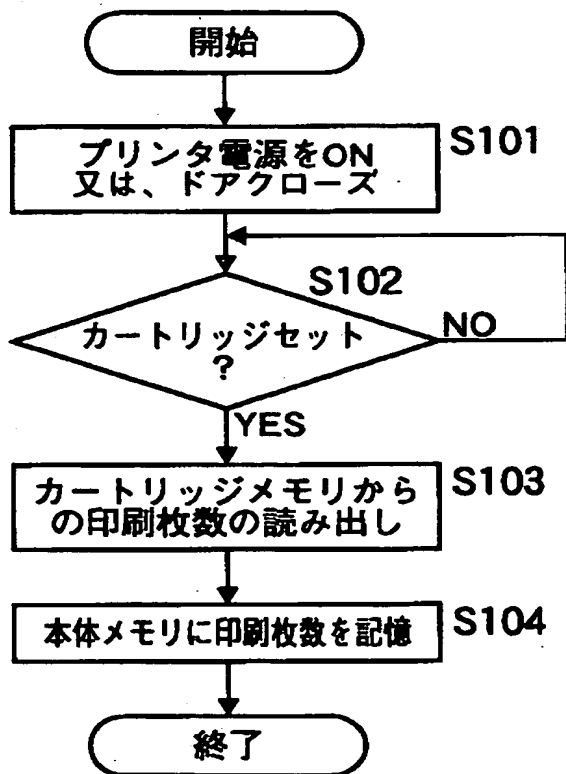
【図 8】



【図 9】

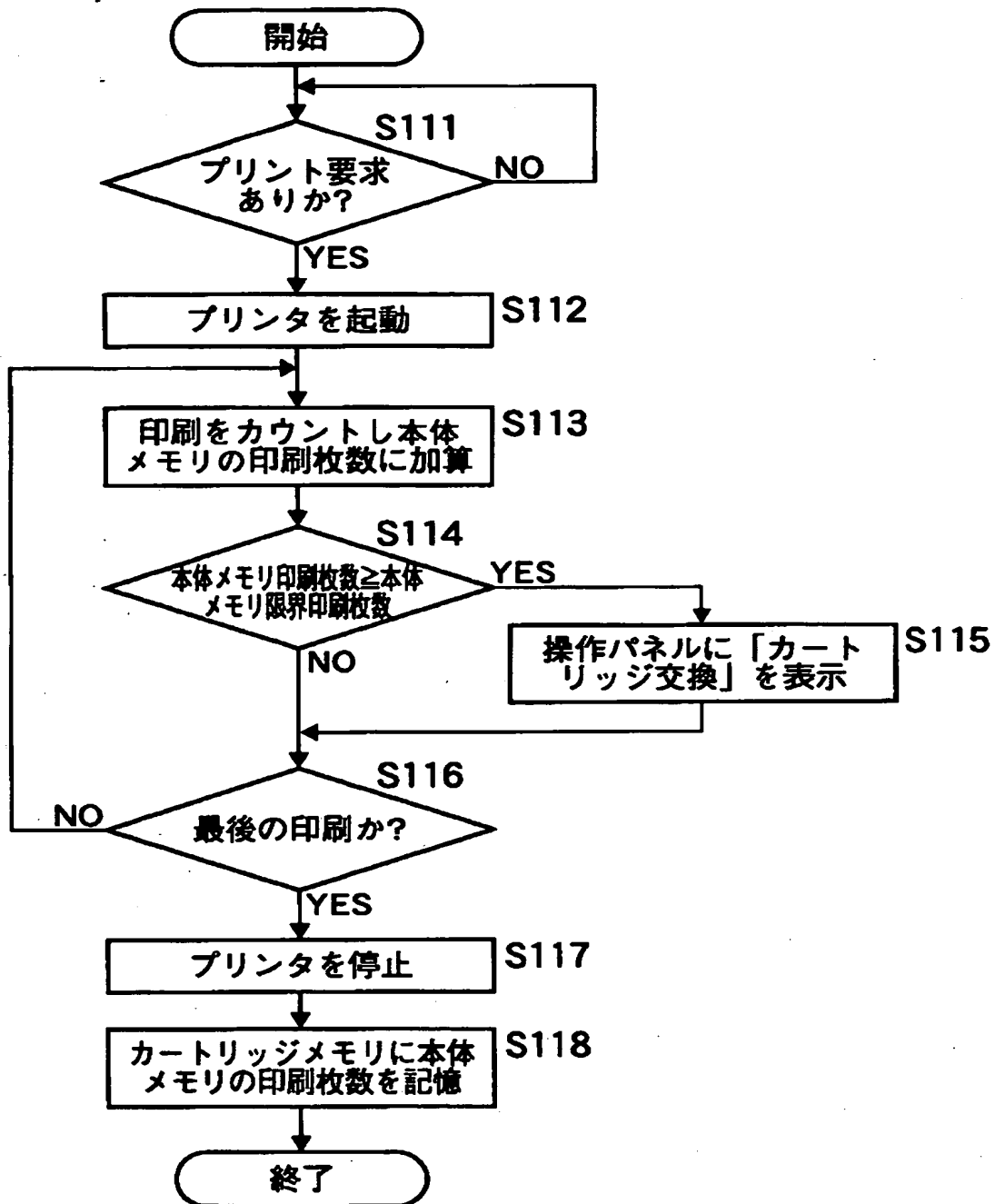


【図 1 0】

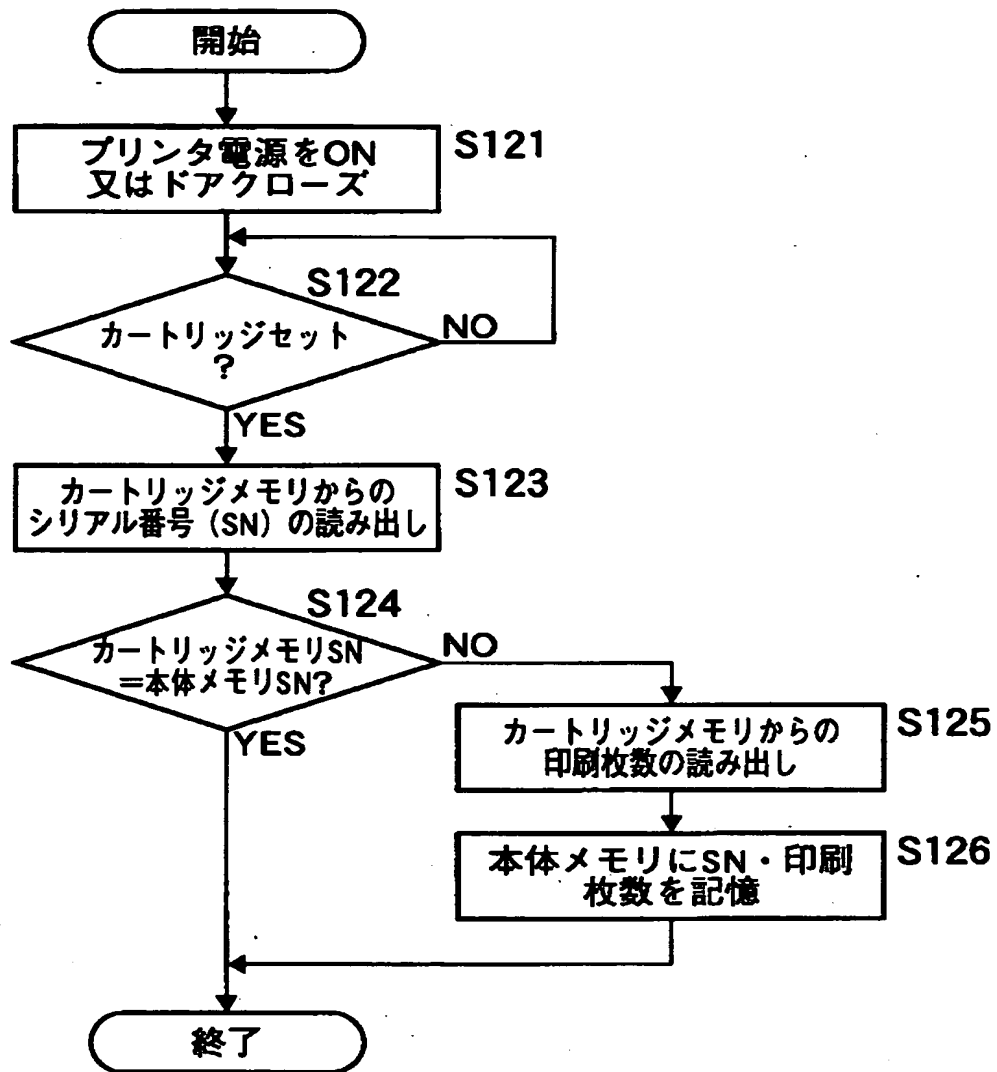




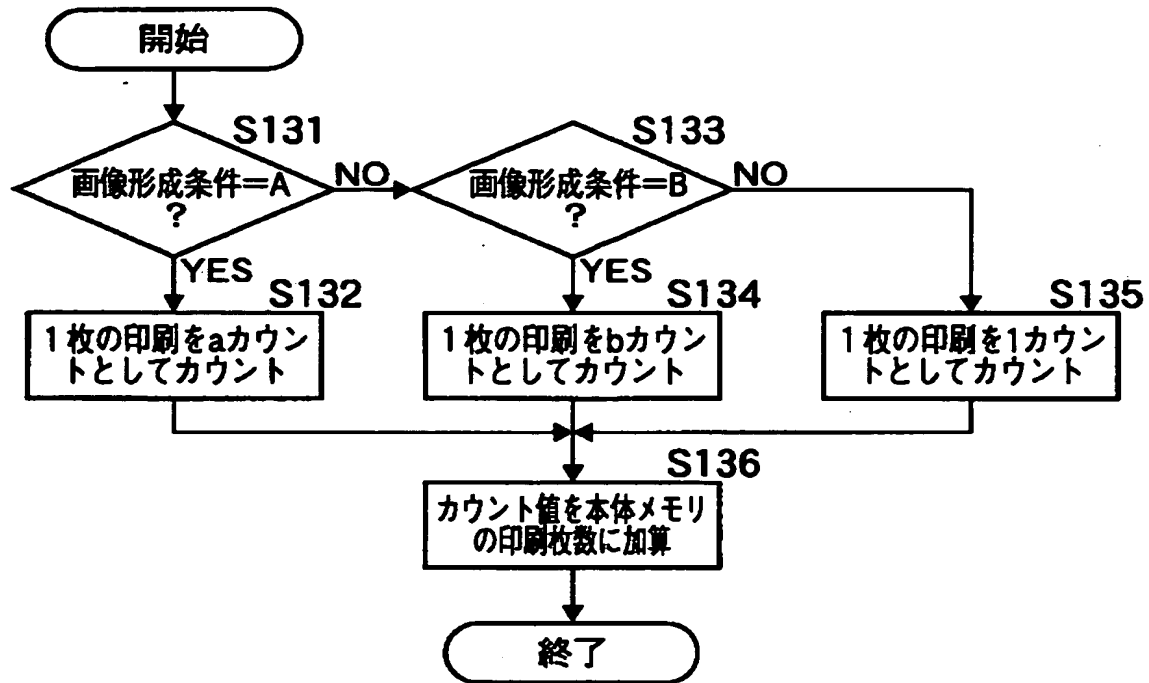
【図 1 1】



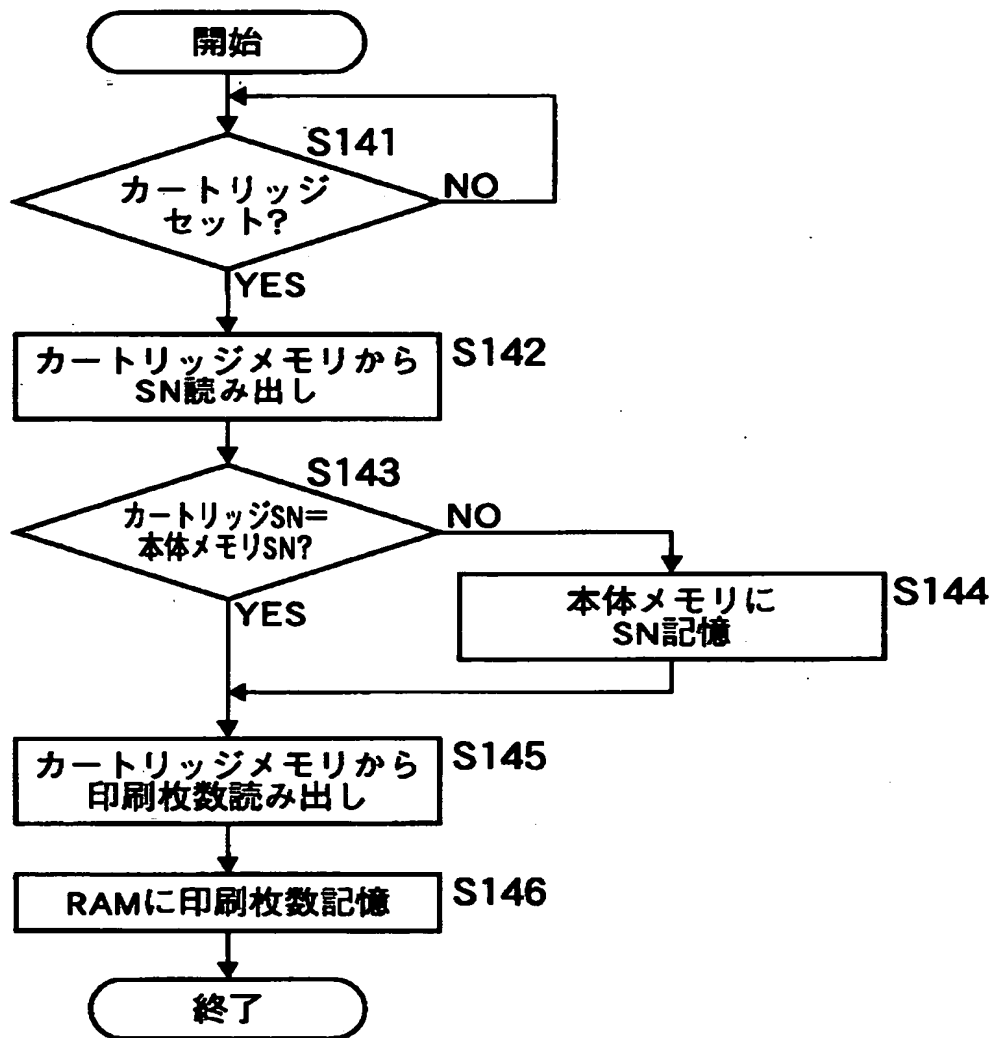
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用限界の管理データを保存するメモリを内蔵するプロセスカートリッジの使用限界を管理するために行うデータの処理を迅速且つ適正に行う。

【解決手段】 プリンタ 5 内蔵の本体メモリ（不揮発） 1 7 にカートリッジの使用限界画像枚数を記憶させ、画像形成動作の終了後、計数された累積画像枚数を R A M 1 6 に記憶させるとともにカートリッジ 2 のメモリ（不揮発） 1 8 にも記憶させ、R A M に記憶させた累積画像枚数が使用限界画像枚数を越えた場合、交換部品の交換時期を報知する。カートリッジ 2 の装着時、カートリッジに固有の識別情報をカートリッジメモリから読み出し、以前に R A M 又は本体メモリに記憶したカートリッジの識別情報と比較し、同一ではない場合カートリッジ交換と判断し、R A M 又は本体メモリの識別情報、累積画像枚数を書き換える。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー